

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-001455

(43)Date of publication of application : 08.01.2003

(51)Int.Cl.

B23K 26/00  
 B23K 26/06  
 B29C 65/16  
 // B23K103:04  
 B23K103:16  
 B29L 9:00

(21)Application number : 2001-181301

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.2001

(72)Inventor : SAKURAI TSUTOMU  
 INASAWA TSUGUO  
 SUGIURA SEITEN

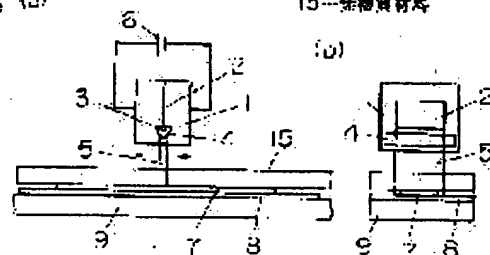
(54) METHOD AND APPARATUS FOR JOINING METAL AND RESIN AND METHOD FOR PRODUCING DAMPING STEEL SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problems that adhesives have been used for the joining of a metal and a resin, and several minutes or more have been taken as curing time for adhesion, therefore, productivity has been inferior, and control items on an adhesive coating apparatus, adhesive control, coating weight or the like have been increased, and apparatus cost has been high.

SOLUTION: A metal 8 provided on a heat resistant insulating material 9 and a resin 7 provided on the metal 8, and through which LD (laser diode) beam passes 50% ore more are pressurized by a transparent inorganic material 15. LD bar array beam consisting of an LD element having a light emitting wavelength of  $\leq 1$  micron is line-collimated, and the line-collimated LD beam onto the surface of the metal 8 via the inorganic material 15 and the resin 7.

1---LDアレイ  
 2---シリンドリカルレンズ  
 3---樹脂  
 4---金属  
 5---熱特性耐熱材  
 6---無機質材料



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-1455

(P2003-1455A)

(43) 公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 3 K 26/00	3 1 0	B 2 3 K 26/00	3 1 0 S 4 E 0 6 8
26/06		26/06	Z 4 F 2 1 1
B 2 9 C 65/16		B 2 9 C 65/16	
// B 2 3 K 103:04		B 2 3 K 103:04	
103:16		103:16	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-181301(P2001-181301)

(22) 出願日 平成13年6月15日(2001.6.15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 櫻井 努

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 稲澤 嗣夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

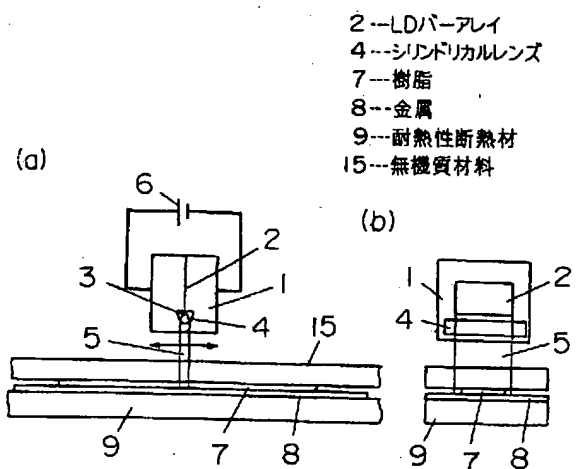
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属と樹脂との接合方法及び装置、制振鋼板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 金属と樹脂との接合に接着剤を使用しており、接着剤の硬化時間に数分以上かかるため、生産性が悪く、接着剤塗布装置や、接着剤管理、塗布量管理等、管理項目が増え、装置コストもかかるという課題があった。

【解決手段】 耐熱性断熱材 9 上に設けられた金属 8 とこの金属 8 の上に設けられ、LD 光が 50 % 以上透過する材料である樹脂 7 とを透明な無機質材料 15 にて加圧し、発光波長が 1 ミクロン以下の LD 素子からなる LD バーアレイ光をラインコリメートして、このラインコリメートした LD ビームを無機質材料 15、樹脂 7 を介して金属 8 上に照射する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐熱性断熱材上に設けられた金属とこの金属の上に設けられた樹脂とを透明な無機質材料にて加圧する工程と、発光波長が1ミクロン以下のLD素子からなるLDバーアレイ光をラインコリメートする工程と、このラインコリメートしたLDビームを前記無機質材料、前記樹脂を介して前記金属上に照射する工程とを有し、前記樹脂は前記LD光が50%以上透過する材料であることを特徴とする金属と樹脂との接合方法。

【請求項2】 金属と樹脂との間に、この樹脂より融点の低い材料を設けたことを特徴とする請求項1に記載の金属と樹脂との接合方法。

【請求項3】 請求項1、2のいずれかに記載の方法で金属フープ材と制振用の樹脂シートテープとを接合したことを特徴とする制振鋼板の製造方法。

【請求項4】 接合する金属と樹脂とを搭載する耐熱性断熱材と、発光波長が1ミクロン以下のLD素子からなるLDバーアレイと、このLDバーアレイから出射するレーザビームをラインコリメートして前記金属上に照射するシリンドリカルレンズと、前記レーザビームを透過し、前記金属と前記樹脂とを加圧する無機質材料とを有したことを特徴とする金属と樹脂との接合装置。

【請求項5】 無機質材料がローラ形状であることを特徴とする請求項4に記載の金属と樹脂との接合装置。

【請求項6】 無機質材料をクリーニングする手段を設けたことを特徴とする請求項5に記載の金属と樹脂との接合装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はLDレーザ光を用いて、接着剤なしにて、金属と樹脂とを接合する方法及び装置、制振鋼板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図3に、従来の板状の金属8と板状の樹脂7とを接合するための接合方法を示す。

【0003】一般に、金属8に接着剤16を塗布し、樹脂7を押し当てて、接着剤が硬化するまで待つという方法がとられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、接着剤を使用するには、接着剤塗布装置や、接着剤管理、塗布量管理等、管理項目が増え、装置コストもかかるという課題があった。

【0005】また、何よりも接着剤が必要であるし、接着剤の硬化時間に数分以上かかるため、生産性が悪かった。そこで、接着剤レスの金属と樹脂との接合方法が懇願されていた。

【0006】さらに、接着剤レスで、樹脂を加熱溶融して金属に接合する場合、ヒータを用いて金属を加熱すると、樹脂はその熱膨張係数が金属よりはるかに大きい

2

め、樹脂にしわが発生するという、樹脂たるみ現象を生じ、接合できなかった。

【0007】本発明は、上記従来のような問題点を解消し、接着剤レスでしかも、樹脂たるみ現象が生じなく、高品質かつ高強度で安定した連続接合を可能とする方法及び装置を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、耐熱性断熱材上に設けられた金属とこの金属の上に設けられ、LD光が50%以上透過する材料である樹脂とを透明な無機質材料にて加圧し、発光波長が1ミクロン以下のLD素子からなるLDバーアレイ光をラインコリメートして、このラインコリメートしたLDビームを前記無機質材料、前記樹脂を介して前記金属上に照射するものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態に係る金属と樹脂との接合方法および装置について、以下、具体的に説明する。

【0010】図1に、本発明の第1の実施の形態に係る金属と樹脂との接合装置の正面図と側面図を示す。

【0011】LDヘッド1は、波長810nm、定格50w、1cm×1ミクロンの発光面を有するLDバーアレイ2と、このLDバーアレイ2から出射するLDバーアレイ光3を、ラインコリメートされた均質なライン状のLD光5にするシリンドリカルレンズ4を有している。そして、LDヘッド1の駆動は、LD電源6の電流調整により、所定のLD出力を得ている。

【0012】無機質材料である無色透明なガラス板15により加圧された乳白色のポロン系樹脂7表面に、PETフィルムをはりつけたものを、耐熱性断熱材9の上に配置されたシート状の金属8面に置く。LD光5は、ガラス板15と樹脂7を通過して、シート状の金属8表面で吸収され、高出力であるため、瞬時に数百℃に局所的に発熱し、樹脂7全体に熱が伝わる前に、PET表面のみが熱溶融して、金属8に接合される。

【0013】これにより、樹脂たるみ現象を起こすことなく、金属と樹脂とを接合することが可能となる。

【0014】なお、金属8表面は油などの溶剤がなく、表面がすり面ないし、表面粗さが高い場合、樹脂が粗さ面に絡みこみ、接合強度が増すのは自明である。

【0015】また、樹脂色はLD光がほとんど透過する乳白色としたが、他の白色系樹脂でもよく、LD光が50%以上透過する樹脂であれば、同様の効果が得られる。そして、PETは必ずしも必要ではないが、樹脂よりも融点の低いものを使用すれば接合しやすい。さらに、金属は、大きな種類の制約はないが、ステンレスや鉄系の白色金属の方が、LDの光を約50%吸収するので好適である。

【0016】そして、樹脂表面でレーザ光を吸収させな

(3)

3

いようにするため、発光波長を1ミクロン以下としている。

【0017】図2に、本発明の第2の実施の形態に係る金属と樹脂との接合装置の正面図を示す。

【0018】第1の実施の形態との最大の違いは、金属8をフープ状にし、0.1mm~2mm厚程度の乳白色の樹脂7をテープにして、樹脂シート11としてローラ巻きし、透明円筒形ロッドレンズ10を、ローラ兼ライン集光レンズとして作用させ、樹脂7と金属8を接合することにある。

【0019】すなわち、耐熱性断熱材9上に金属8と樹脂7とを重ねて設置し、ロッドレンズ10を樹脂7に押付けて加圧する。

【0020】なお、耐熱性断熱材9はアシスト加熱としてセラミックヒータを使うと、さらに短時間で接合でき、好適である。また、ローラ巻きしている樹脂シート11として、制振材に使用されているポロンを用いることにより、制振材を連続生産できる。すなわち、制振鋼板を製造することが可能となる。

【0021】これにより、金属と樹脂とを連続的に接合できるという効果が得られる。

【0022】なお、ロッドレンズ10の汚れクリーニングとして、クリーンペーパー13を加圧ロータ14で押さえながら、クリーニングしても良い。

【0023】

4

【発明の効果】以上のように本発明によれば、耐熱性断熱材上に設けられた金属とこの金属の上に設けられ、LD光が50%以上透過する材料である樹脂とを透明な無機質材料にて加圧し、発光波長が1ミクロン以下のLD素子からなるLDバーアレイ光をラインコリメートして、このラインコリメートしたLDビームを前記無機質材料、前記樹脂を介して前記金属上に照射するもので、金属と樹脂とを接着材レスで高品質に接合することができるという有利な効果が得られる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る金属と樹脂の接合装置の全体構成図

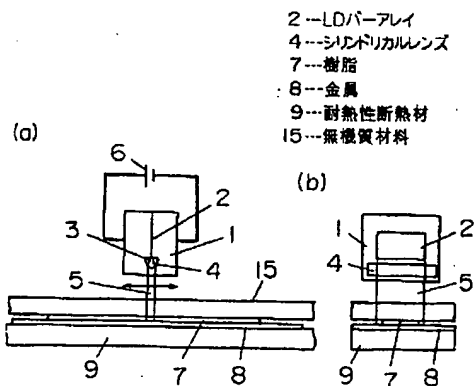
【図2】本発明の第2の実施の形態に係る金属と樹脂の接合装置の全体構成図

【図3】従来の接着材による樹脂と金属の接合方法を説明する図

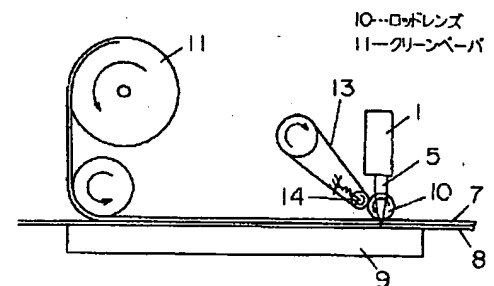
【符号の説明】

- 2 LDバーアレイ
- 4 シリンドリカルレンズ
- 7 樹脂
- 8 金属
- 9 耐熱性断熱材
- 10 ロッドレンズ
- 13 クリーンペーパー
- 15 無機質材料

【図1】



【図2】



【図3】



(4)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

キーワード (参考)

B 2 9 L 9:00

B 2 9 L 9:00

(72) 発明者 杉浦 清天

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム (参考) 4E068 BF00 CB05 CD14 DB01 DB10  
DB14

4F211 AD03 AD08 AD32 AG03 AJ01  
AJ13 AK03 TA01 TC02 TD11  
TH01 TH02 TH06 TN27 TQ03  
TQ13